

Japanese Laid-Open Patent Publication No. 57-201177

Publication Date: December 9, 1982

Application No. : 56-82216

Application Date: May 28, 1981

Inventors: Tadashi OGASAWARA, Masaru MIZUHARA and Takashi KOBAYASHI

Applicant: Kabushiki Kaisha Kuken

Title of the Invention: Tightening torque controlling device of impact wrench

Abstract prepared by the Assignee

A rotating plate is fixed on a rotating shaft of an impact wrench. At a position opposing the rotating plate, a pair of sensor is disposed by a predetermined phase-difference. The impact wrench includes a motor that rotates a hammer in order to strike an anvil. These sensors detect the reversal of the rotating plate when the hammer impacts the anvil. When the reversal number of the rotating plate (i.e. Impacts number) reaches a predetermined number, the motor is automatically stopped.

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—201177

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 25 B 23/147  
21/02

識別記号

庁内整理番号  
6551—3C  
6551—3C

⑯ 公開 昭和57年(1982)12月9日

発明の数 1  
審査請求 有

(全 8 頁)

⑰ インパクトレンチにおける締付力制御装置

羽曳野市野々上3丁目6番15号  
株式会社空研内

⑱ 特 願 昭56—82216

⑲ 発 明 者 小林孝

⑳ 出 願 昭56(1981)5月28日

羽曳野市野々上3丁目6番15号

㉑ 発 明 者 小笠原忠

株式会社空研内

京都府綴喜郡田辺町大住ヶ丘1  
—12—20

㉒ 出 願 人 株式会社空研

羽曳野市野々上3丁目6番15号

㉓ 発 明 者 水原勝

㉔ 代 理 人 弁理士 山本孝

1

明 細 書

1. 発明の名称

インパクトレンチにおける締付力制御装置。

2. 特許請求の範囲

インパクトレンチの回転部に回転検出体を一体的に固着し、該検出体に所定の位相差をもつて一对のセンサーを対設し、これらのセンサーによりインパクトレンチの打撃時に生じる回転検出体の反転を利用してパルスの変化を検出して打撃数に変換し、その打撃数が所定の設定数になつた時にインパクトレンチの作動を停止させるように構成したことを特徴とするインパクトレンチにおける締付力制御装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明はボルト、ナット等の締付作業に使用するインパクトレンチにおいて、締付終期に発生する打撃数を検出してインパクトレンチの作動を停止させるようにした締付力制御装置に関するものである。

従来から、自動車工場等において、多数のボ

ルト、ナット等のねじの締付けを行う場合、ワンハンマータイプのインパクトレンチにトーションバーを装着して締付作業を行つているが、ハンマータイプによる打撃時間については作業員に個人差があり、同一作業でも無駄な締付けを行つたり、或いは締め不足が生じ、多数のボルト、ナットの締付力にバラツキが発生して精度の良い締付作業が行えない等の欠点があつた。

本発明はこのような欠点をなくして常に所定の締付けトルクでねじの締付けを行うことを目的とするもので、インパクトレンチによりボルト、ナット等の螺子を回転、螺合させる際に、螺合終了時にハンマー片の係脱により発生する打撃回転を回転検出体とセンサーによつて検出し、その打撃数が予め設定した数値に達した時にインパクトレンチの作動を停止させるように構成したことを特徴とするインパクトレンチにおける締付力制御装置を提供するものである。

本発明の実施例を図面について説明すると、(1)はインパクトレンチで、そのエアーモータ(2)のロータ軸(3)の前端に嵌着したカム円板(4)のボス部(

4a) にクラッチ棒(5)の後側壁(5b)を嵌合させ、該後側壁(5b)の外周に、所定間隔毎に凹凸部(6a)(6b)を連続的に外周全面に設けてなる歯車形状の回転検出体(6)を一体的に且つ同心的に固着してある。

なお、この回転検出体(6)は第11、12図に示すようにエアーマータ(2)の後端ロータ軸(3a)に一体的に固着してもよく、要はインパクトレンチ(1)の回転部に設けておけばよい。

(7)(8)はこの回転体(6)の外周面に近接してインパクトレンチ(1)のケーシング(1a)の内面に固定した磁気センサー、電気センサー等の一対のセンサーで、その出力の波形が90°の位相差をもつように取付けてある。これらのセンサー(7)(8)をRーフリップフロップ(9)を介して打撃数設定器(10)に配線により電氣的に接続し、さらに該打撃数設定器(10)の出力側をRーDフリップフロップ(11)、リレー回路(12)を介して電磁弁(13)に接続してある。(14)は打撃数設定器(10)に接続したプリンターで、ねじ締めしたボルト、ナットの数を自動的に表示するものであり、締め付けるべきねじ数とこの数値の合致によつて締め忘れをチェックし得るものである。

ハンマー片(14)は第7～10図に示すようにく字状に屈曲形成されてその中央部を軸(15)に支承され、両側内端部(22a)(22b)をアンビル胴体(16)の外周部に刻設した両側係合溝(24a)(24b)に夫々係脱させるようにすると共にハンマー片(14)の後部中央に係合片(17)を一体的に設けて該係合片(17)の下端両側面(25a)(25b)をカム円板(4)の外周一部に凹設した凹所(18)の対向側面(26a)(26b)に夫々当接可能に介在させてなるものである。

以上のように構成した実施例の作用を述べると、まず、インパクトレンチ(1)を圧縮供給源(10)側の配管(11)に連結すると共に該インパクトレンチ(1)に内蔵されたセンサー(7)(8)側を打撃数設定器(10)に接続し、さらに配管上の電磁弁(13)と打撃数設定器(10)とを電氣的に接続したのち打撃数設定器(10)の電源を入れ、リセットボタン(14)を押すと共に打撃数設定器(10)のカウンターを所望の打撃数にセットし、自動スタートの状態にする。

こうして作業準備が完了すれば、操作レバー(12)を押してエアーマータ(2)を時計方向に回転させ、その回転をロータ軸(3)、カム円板(4)、クラッチ棒

(14)はフリップフロップ(11)に接続したリセットボタンである。

電磁弁(13)は圧縮空気供給源(10)からインパクトレンチ(1)に圧縮空気を供給する配管(11)中に配設され、この電磁弁(13)と圧縮空気供給源(10)間の配管中に止め弁(14)、空気圧調整ユニット(15)が配設されてある。なお、電磁弁(13)はインパクトレンチ(1)のケーシング(1a)に内蔵しておいてもよい。

圧縮空気の供給によつて作動するインパクトレンチの構造としては公知の種々の構造のものが採用できるが、例示したものは、操作レバー(12)及び切換用バルブ(図示せず)を操作してケーシング(1a)内のエアーマータ(2)を左又は右方向に高速回転させるようにし、該エアーマータ(2)のロータ軸(3)の前端に一体的にスプライン嵌合したカム円板(4)からクラッチ棒(5)の前後側壁(5a)(5b)の外周部に左右揺動自在に軸承(16)されたハンマー片(14)を介して該ハンマー片(14)をケーシング(1)の前端部に回転自在に支承されたアンビル(17)の胴体(18)に係脱自在に係合させることによりエアーマータ(2)側からの回転をアンビル(17)に伝達するようにしてある。

(5)、ハンマー片(14)からアンビル(17)に伝達して該アンビル(17)の先端角軸部に嵌着したソケット体(図示せず)を回転させて該ソケット体に嵌合したボルト、ナット等を回転、螺進させる。

こうしてエアーマータ(2)の回転トルクをカム円板(4)からハンマー片(14)を介してアンビル(17)に伝達し、ボルト、ナットを回転螺進させるものであるが、この時、エアーマータ(2)のロータ軸或いはカム円板(4)等のような回転部分に固着した回転検出体(6)も一体的に回転してセンサー(7)(8)によりパルスが発生させる。これらのセンサー(7)(8)によるパルスの波形は第4図の(f)(g)に夫々示すように一定の位相差を有して発生し、この図においてはセンサー(7)による波形のアーブエッジ(上向き)の時にセンサー(8)の波形が上部水平状態となつてゐる。

次に、ボルト、ナットが螺進されてアンビル側からの抵抗トルクがモータトルクに達すると、アンビル(17)の回転が停止に近ずき、従つてハンマー片(14)の一侧内端部(22a)とアンビル胴体(18)の係合溝(24a)との係止力が弱くなつて両者間にすべりを生じさせながらハンマー片(14)が係合溝(24a)から外れ

エアーモータ(2)と一体的にフリーランニングを行い、再びアンビル胴体(4a)の係合溝(24a)とハンマー片(4b)の一端部(22a)とが係合することになる。

しかしながら、アンビル(4b)側にモータ(2)の回転トルク以上の抵抗トルクがあるときは、アンビル胴体(4a)の係合溝(24a)とハンマー片(4b)との係合が生じて直ちに外れ、抵抗トルクが大きくなるに従って両者の係合が衝撃的に行われてカム円板(4)がハンマー片(4b)を介してリバウンド(逆方向の回転)を行いながら回転することになり、この衝撃打を繰返すことによつてねじが完全に締着されるものである。

この衝撃打を行うと、カム円板(4)側のリバウンドにより回転検出体(6)とセンサー(7)(8)とによつて検出されるパルスの波形が第4図に示すようにセンサー(7)による波形(イ)のアップエッジと他方のセンサー(8)による波形(ロ)の下部水平線とが一致する状態となり、この状態からカム円板(4)の回転運動が開始されると再び前述したような波形(イ)(ロ)となる。

ここにおいて、カム円板(4)が右回転時には1、

変化を検出して打撃数に変換し、その打撃数が所定の設定数になつた時にインパクトレンチの作動を停止させるように構成したことを特徴とするインパクトレンチにおける締付力制御装置に係るものであるから、インパクトレンチの打撃数がねじ等の締付トルクと相関的な関係にあることを利用して予め設定された打撃数により所望の締付トルクを得ることができ、しかもこの装置によつて多数のねじの締付トルクを全て略々同一にすることができるから、従来のインパクトレンチにおけるような無駄な打撃による締め過ぎや打撃回数不足による締付力の不足を完全に排除でき、自動的に所定トルクになるまで締付けことができると共に締め忘れねじの締付けも行つて精度の良い締付作業を行うことができるものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の実施例を示すもので、第1図はその簡略側面図、第2図は配線回路図、第3図は配管回路図、第4図はパルスの線図、第5図はインパクトレンチの縦断側面図、第6図は

リバウンドを行う左回転時には0となるようにしておくと、第4図の(イ)に示すような線図となり、打撃時には1→0、リバウンドに打ち勝つてモータ(2)が正転し始めた時には0→1となり、D-フリップフロップ(9)を介して打撃数設定器(10)に伝達し、該打撃数設定器(10)によつて打撃毎に生じる出力の反転を逐み取らせる。而して、その打撃数が予め設定した希望打撃数に達すると、打撃数設定器(10)から桁上げ信号が出力され、それによつてR-フリップフロップ(11)を作動させて電磁弁(12)を閉止させることによりインパクトレンチ(1)の作動を停止させるものである。

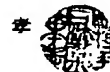
次に、インパクトレンチ(1)を作動させる場合には、リセットボタン(13)を押して作動開始準備状態にすればよい。なお、オートリセット回路を設けておけば自動化も可能である。

以上のように本発明は、インパクトレンチの回転部に回転検出体を一体的に固着し、該検出体に所定の位相差をもつて一對のセンサーを対設し、これらのセンサーによりインパクトレンチの打撃時に生じる回転検出体の反転を利用してパルスの

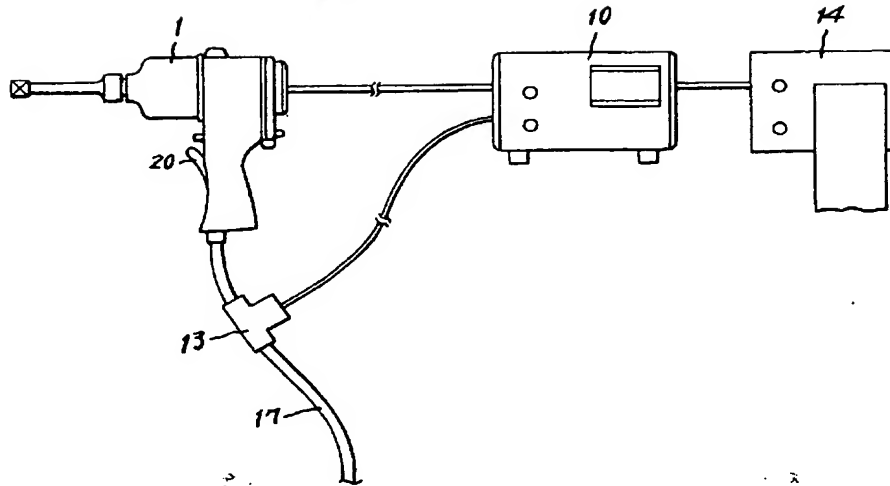
第5図A-A線における断面図、第7図乃至第10図はその作用を説明するための縦断正面図、第11図は検出部をローター軸側に固着した場合のインパクトレンチの要部の縦断側面図、第12図は第11図B-B線における断面図である。

(1)はインパクトレンチ、(2)はエアーモータ、(4)はカム円板、(6)は回転検出体、(7)(8)はセンサー、(10)は打撃数設定器、(12)は電磁弁、(13)はリセットボタン、(14)は圧縮空気供給源、(4a)はハンマー片、(4b)はアンビル。

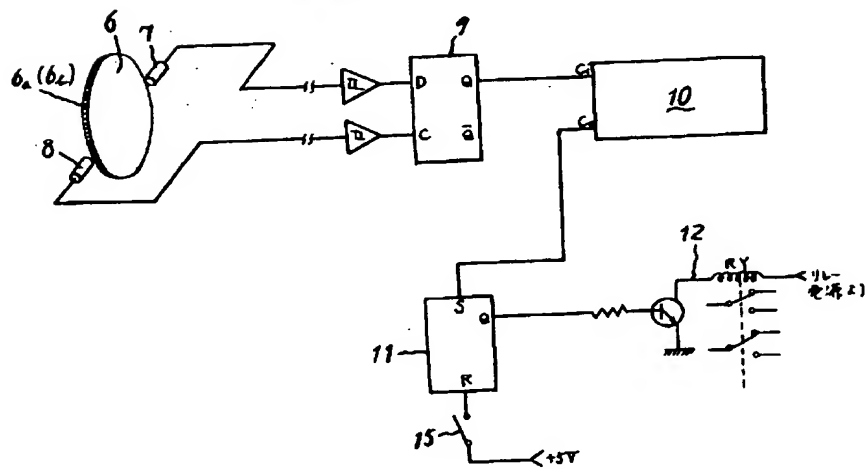
特許出願人代理人  
弁理士 山 本



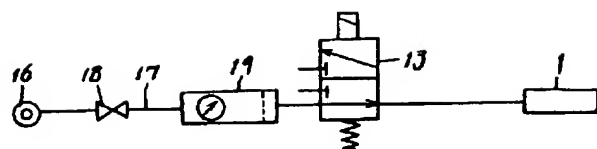
第 1 図



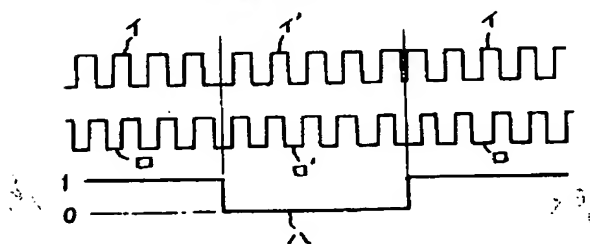
第 2 図



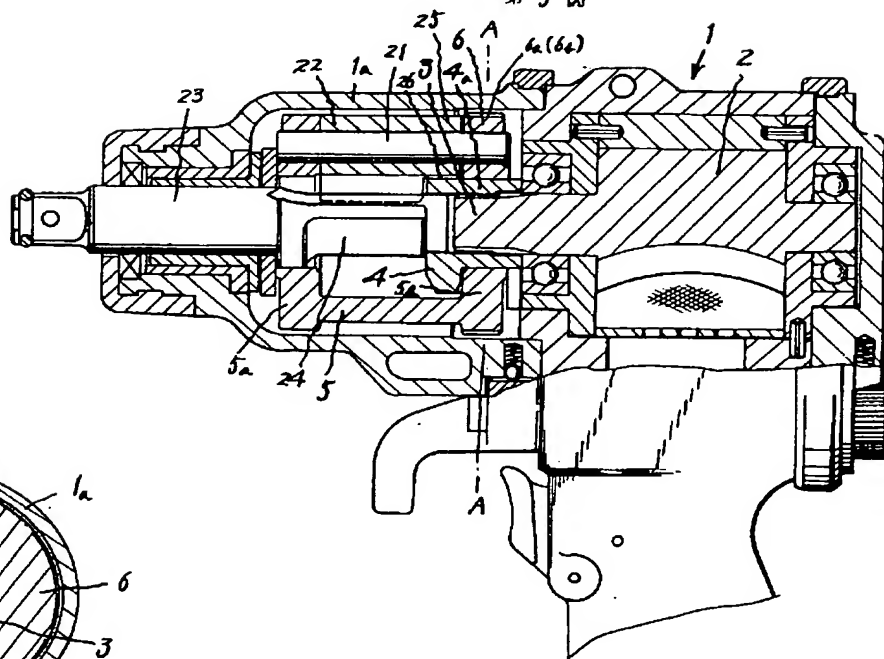
第 3 図



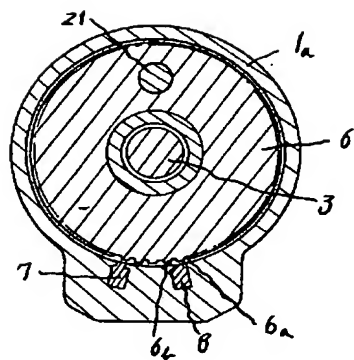
第 4 図



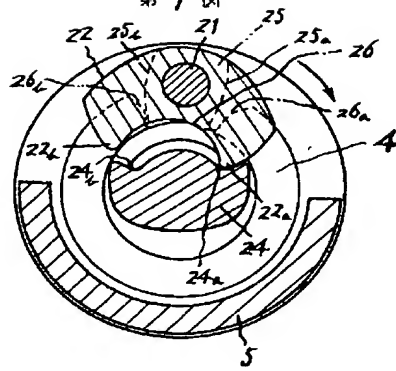
第 5 図



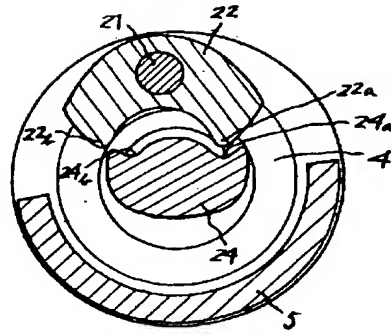
第 6 図



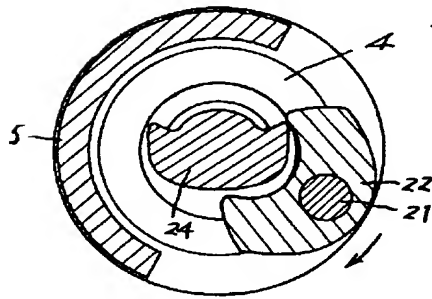
第7図



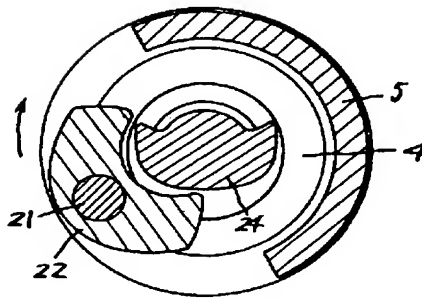
第8図



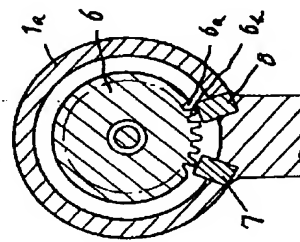
第9図



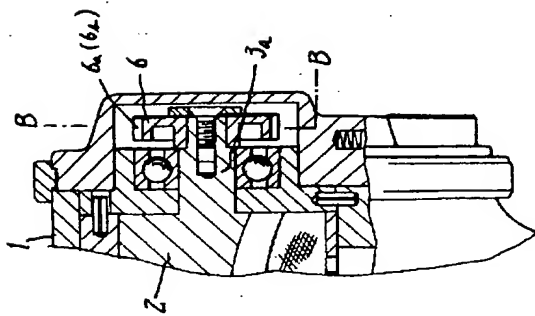
第10図



第12図



第11図



## 手 続 補 正 書 (自発)

昭和 56 年 10 月 23 日

特許庁長官 島 田 善 衛 殿



## 1. 事件の表示

昭和 56 年 特 許 願 第 82216 号

## 2. 発明の名称

インパクトレンチにおける締付力制御装置

## 3. 補正をする者

事件との関係 特 許 出願人

住 所 大阪府羽曳野市野々上3丁目6番15号

氏 名 株式会社 空 研  
(名称)

代表取締役 芝 田 良 一

## 4. 代理人

住 所 大阪市阿倍野区阪南町1丁目50番28号  
昭南ビル3階氏 名 (6893) 弁護士 山 本 孝  
電話 大阪(06) 623-7482番

## 5. 補正命令の日付

昭和 年 月 日(発送日 昭和 年 月 日)

## 6. 補正の対象

明細書の「特許請求の範囲」、「発明の利便な説明」  
の各欄及び図面。

## 7. 補正の内容

- (1) 明細書の特許請求の範囲を次のとおり補正します。

「インパクトレンチの回転伝達部に対向させて非回転部に所定の位相差でもつて一對のセンサーを対設し、これらのセンサーによりインパクトレンチの打撃時に生じる回転部の反転を利用してパルスの変化を検出して打撃数に変換し、その打撃数が所定の設定数になつた時にインパクトレンチの作動を停止させるように構成したことを特徴とするインパクトレンチにおける締付力制御装置。」

- (2) 明細書第2頁第2行目の「ハンマータイプ」の次に、「或はツールハンマータイプ」を挿入します。

- (3) 同書、同頁第4行目の「打撃時間」を「締付時間」に補正します。

- (4) 同書第5頁第16行～第18行の「リセットボタン……状態にする」までを削除して次の通り補正します。

「打撃数設定器40のカウンターを所望の打撃数にセットすると共にリセットボタン41を押し、スタートの状態にする。」

- (5) 同書第6頁第8行～第9行目にかけでの「カム円板(4)」を「クラッチ枠(5)」と補正します。

- (6) 同書第6頁第14行目に「アーブエッジ」を「アップエッジ」に補正します。

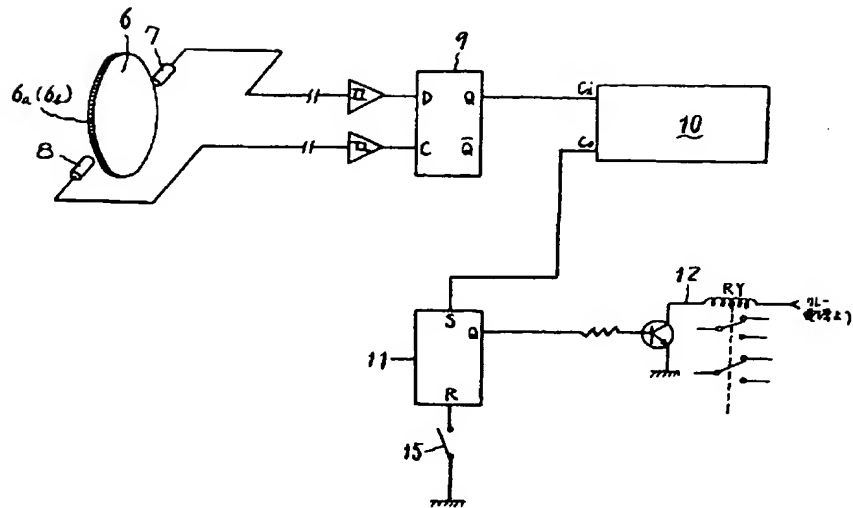
- (7) 同書第8頁18行目始めから終りの「転部……該検出体に」を「
- <sup>伝</sup>
- 転速部に対向させて非回転部に」と補正します。

- (8) 同書第6頁21行目に「回転検出体」を「回転部」と補正します。

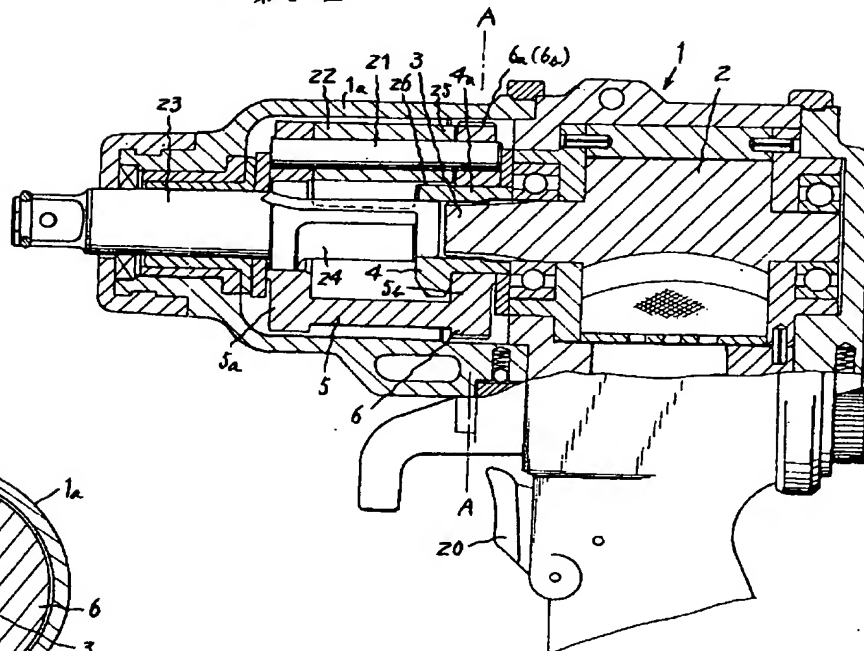
- (9) 添付図面中第2図、第5図及び第6図を別紙図面の通り補正します。



第 2 図



第 5 図



第 6 図

